

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。

テクノネットワーク

No.102
2011/冬号



発行

滋賀県工業技術総合センター

http://www.shiga-irc.go.jp/

目次

テクノレビュー	2
研究テーマ紹介	
機器利用ガイド	4
ノイズ試験の分類	
機器紹介	6
電気化学測定装置	
低荷重物性試験機	
研究会活動	8
品質工学会	



ホームページをリニューアルしました

より使い勝手のよいホームページとするため、2011年5月にホームページのリニューアル（構成とデザインの見直し）を行いました。

スマートフォンなどのメディアでも最適な表示がされるよう、アクセシビリティに配慮したWeb設計に取り組みました。

コンテンツについても、試験分析機器の活用方法をはじめ、中小企業の皆様に役立つ技術情報の提供を充実させていきますので、是非ご活用ください。



<http://www.shiga-irc.go.jp/>

スマホでセンター Web サイトにアクセス！



研究テーマ紹介

現在、センターで取り組んでいる研究テーマとその概要をご紹介します。

機械電子担当

光アシスト超音波イメージング技術に関する研究

小川 栄司

近赤外光の吸収により生じる物質固有の局所的な温度変化を、超音波の速度変化により捕らえて、超音波エコー画像上にマッピングして可視化する、新しい断層イメージング技術の開発を目指しています。

簡易型エリア監視システムの開発

櫻井 淳

セキュリティ分野などで利用できる簡易型エリア監視システムを開発するため、赤外線センサ等の複数のセンサおよび監視カメラを用いて、人等の移動体を検知しその動作を認識する方法について検討を行っています。

自動車部品焼入部材硬化層深さの定量化技術に関する研究

井上 栄一

Maharanobis-Taguchiシステムを応用し、自動車部品の超音波による高周波焼入部材検査技術の開発で課題となっている、焼入れ有効硬化層深さの定量化を実現します。

ものづくり感性価値を高めるための開発手法に関する研究

野上 雅彦

あいまいで定量化することが難しい感性価値を、SOM (Self-Organizing Map) を応用した評価システムにより視覚化・明確化させることで、商品の感性価値を高めるための開発手法の構築を進めています。

ハイパースペクトル画像センシングに関する研究開発

深尾 典久

可視光から近赤外光の波長範囲で画素毎に分光されたハイパースペクトル画像を用い、得られた画像に教師付分類法などを用いることで、生体・食品の他、工業製品等の分類を行う手法の開発・提案をを目指しています。

腰痛予防のための簡易腰部筋力計測センサシステムの開発

藤井 利徳

工場内での労働や介護作業における腰痛の予防を目的に、背筋の動きを検出する簡易筋力センサを用いて人体の姿勢や動作を同定し、腰部への負荷を推定できる腰痛予防システムの開発を目指しています。

静電気放電 (ESD) 試験に関する研究

山本 典央

電子機器の電磁耐性評価試験のひとつである静電気放電 (ESD) 試験において、現行のESD試験規格の問題点を抽出し、より実際のESD現象を模擬した試験、およびより再現性の高い試験方法の開発・提案をを目指しています。

機械異常音検査のための音源探査に関する研究

平野 真

多数のマイクロホンを組み合わせた同時収録装置と、音源を可視化するためのシステムを開発しています。定常音だけでなく突発音や過渡音等の収録・解析により、機械の故障解析に応用が可能です。

医療用Ti合金上への均一分散多孔質組織形成についての研究

岡田 太郎

Ti合金製人工関節の表面には、生体親和性を向上させるための多孔質加工が施されています。従来の溶射による積層方式より安全かつ簡単な、電気分解を用いた多孔質加工法の確立を目指しています。

機能材料担当

高機能ナノ構造膜の応用技術開発

那須 喜一

これまでに検討して来た規則性ナノ構造体を光触媒や色素増感型太陽電池に利用することで、通常よりも、高効率な材料を開発する事を目指して、光特性や電気特性の評価などを行っています。

蛍光・光測定技術の応用・実用化

白井 伸明

－応用可能性および課題抽出のための調査－

蛍光や光の超高感度測定技術についての研究を行い、1滴でも従来型の蛍光計より高感度で測定が出来る技術を確認しています。これらの応用、実用化への課題となる点の抽出を行い、事業者の方との新たな連携を目指しています。

地域ブランド確立のための

岡田 俊樹

伝統発酵食品の食品機能性評価と製品開発

滋賀の伝統発酵食品の鮎鮓（ふなずし）や鯖の熟鮓（なれずし）の食品機能性データの蓄積と付加価値の向上等を目的に、鮎鮓等の機能性検索を実施するとともに、分離した乳酸菌の機能性検索と応用開発を行います。

アルミ・マグネシウムダイカスト用金型の

佐々木 宗生

低温拡散表面処理硬化法の開発

アルミ・マグネシウムダイカスト用金型の耐溶損性および耐ヒートチェック性を、金属表面処理により向上させることにより、金型の長寿命化を目指します。処理法として、窒化および熔融塩処理の複合所処理金属表面処理法を開発します。

機能性アクリル樹脂の合成

平尾 浩一

アクリル樹脂は成型品の他にフィルム、粘着剤、塗料などで様々な用途に用いられています。本研究では、フィルムや粘着剤などとして利用できる軟質なアクリル樹脂の開発を目指しています。

機能性セラミックスの創製に関する研究

安達 智彦

－高導電性を有する酸化亜鉛粉末の開発－

導電性フィラーや色素増感型太陽電池の電極には、高い導電率を有す酸化亜鉛粉末が求められています。本研究では、酸化亜鉛粉末に特殊な活性化処理を施し、導電性を向上した「高導電性酸化亜鉛粉末」の開発を目指しています。

光機能性薄膜の創製に関する研究

山本 和弘

高輝度な緑色発光エレクトロルミネッセンス（EL）素子の実現のために、ゲルマン酸塩をホスト材料として、またマンガンをドーパント材料に用いて、無機EL薄膜を作製しています。膜の作製法にはゾルゲル法、スパッタ法を併用しています。

樹脂の超撥水表面の発現に関する研究

上田中 隆志

日用品から最先端材料に至るまで、様々な場面で樹脂材料が用いられています。樹脂材料の付加価値を向上させるため、表面に撥水性を付与することを検討しています。最終的に実用可能な超撥水表面の実現を目指します。

ノイズ試験の分類

～電子機器のノイズ評価～

携帯電話のようなデジタル機器が生活の中に多く使われるようになって、病院の医療用機器や航空機の制御装置などを誤動作させるような障害が多く発生するようになりました。このような障害は特定の場所だけで起こるのではなく、家庭でもテレビの画像にノイズが出たり、ラジオ放送に雑音が入ったり、屋外では電動車椅子の暴走の原因となり、また心臓ペースメーカー装着者の驚異となっています。今や誰もがこの電磁波障害の危険にさらされているのです。

電磁波を出さないように、また外部の電磁波で誤動作しないように、この両立を考えることが必要になり、これを電磁両立性（EMC）といいます。電磁波ノイズが原因で、工業用ロボットが誤動作して人身事故につなが

たり重大な障害が多発するようになり、世界各国で規制が実施されるようになりました。CEマーキングのように欧米では以前から厳しい規格が制定されており、日本でも近年JIS化が進められていて、規制はますます厳しくなっていくと思われます。

測定が義務づけられている試験は大きく分けて2つあります。1つは、被試験機器（EUT）から漏れ出ていく電磁波ノイズの測定（表1：エミッション測定）。もう1つは、外部から来る（すなわち自分以外の機器が出す）ノイズによって誤動作しないかどうか（表2：イミュニティ試験）。この両方を満たす必要があるのです。これがEMCの考え方です。メーカーはこのような規格を満たす製品を開発しなければなりません。

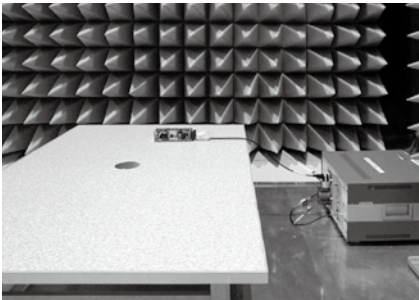
表1 エミッション測定

試験名称	代表的な条件	規格・規制の例
雑音端子電圧	150kHz～30MHz	CISPR,VCCI
妨害電力	30MHz～300MHz	電気用品安全法
放射電磁界測定（EMI）	30MHz～1GHz（1GHz～6GHz）	CISPR,VCCI

表2 イミュニティ試験

試験名称	代表的な条件	規格・規制の例
静電気放電（ESD）	・150pF、330Ω ・気中8kV、接触4kV	IEC61000-4-2
放射電磁界イミュニティ（EMS）	・80MHz～1GHz（1GHz～6GHz） ・AM80%、1kHz ・3V/m、10V/m	IEC61000-4-3
ファーストトランジェントバースト（EFT/B）	・バースト長15ms、間隔300ms ・±1kV、±2kV	IEC61000-4-4
雷サージ	・電圧波形1.2/50μs ・電流波形8/20μs ・±1kV、±2kV	IEC61000-4-5
伝導イミュニティ	・150kHz～80MHz ・3V、10V	IEC61000-4-6
瞬停・電圧ディップ	・ディップ30%、50/60Hz、25/30cycle ・瞬断100%、50/60Hz、250/300cycle	IEC61000-4-11

1. エミッション測定 (製品から漏れ出る電磁波ノイズの測定をします)



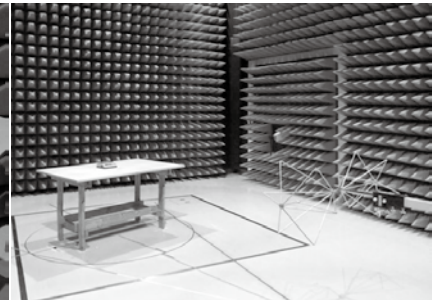
■ 雑音端子電圧

電源ラインへ漏れ出る放射ノイズを測定



■ 妨害電力

電源ケーブルから漏れ出る放射ノイズを測定



■ 放射電磁界測定

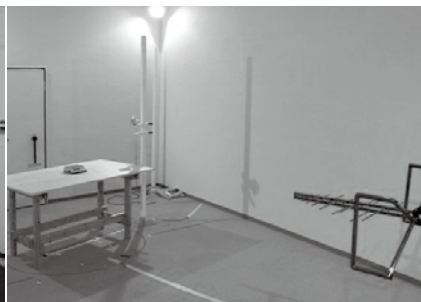
空間への放射ノイズを測定

2. イミュニティ試験 (製品に電磁波ノイズを与えて誤動作しないか確認します)



■ 静電気放電

人体からの静電気放電を模擬



■ 放射電磁界イミュニティ

無線機器から放射される電波を模擬



■ ファースト
トランジェントバースト

スイッチやリレーのチャタリング等のパルス性ノイズを模擬



■ 雷サージ

誘導雷を模擬



■ 伝導イミュニティ

無線機器から放射される電波を模擬 (電源や信号線に対して)



■ 瞬停・電圧ディップ

停電等、商用電源の電圧変動を模擬

電気化学測定装置

メーカー・型式	Solartron 1287、1296、1260(既設)、 CorrWare、SMaRT、ZPlot(既設) 東陽テクニカ PBi250-10、SH1-Z エスベック SH-241
仕様	<p>直流分極測定／交流インピーダンス測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定周波数 10mHz ~ 100kHz以上 (PBi250-10なし：~ 1MHz) ●制御電圧 0 ~ 10V、±5V (PBi250-10なし：±14.5V) ●制御電流 ± 25A (PBi250-10なし：± 2A) ●測定分解能 電圧：1 μV、電流：1pA ●測定温湿度 温度：-40 ~ 150℃、湿度：30 ~ 95% RH ●解析機能 分極抵抗、総電荷量、直線フィッティング ほか <p>交流インピーダンス測定 (低損失誘電体)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定周波数 10 μHz ~ 1MHz (SH1-Zなし：~ 10MHz) ●制御電圧 0 ~ 3V (DCバイアス：±40.95V) ●制御電流 0 ~ 60mA ●インピーダンス測定 10mΩ ~ 100TΩ (10¹⁴ Ω) ●キャパシタンス測定 1pF ~ 0.1F ●tan δ測定 10⁻⁴ ~ 10³ ●サンプルホルダー 電極φ 10mm、圧力調整可、液／粉体用、 密閉用 ●測定温湿度 温度：-30 ~ 150℃、湿度：30 ~ 95% RH ●解析機能 等価回路モデリング／フィッティング ほか

電気化学測定装置は、電池・キャパシタ等の充放電特性や、電極・セパレータ等の電池材料のインピーダンス特性など、電池や電池材料の電気特性評価を行う装置です。

直流分極測定

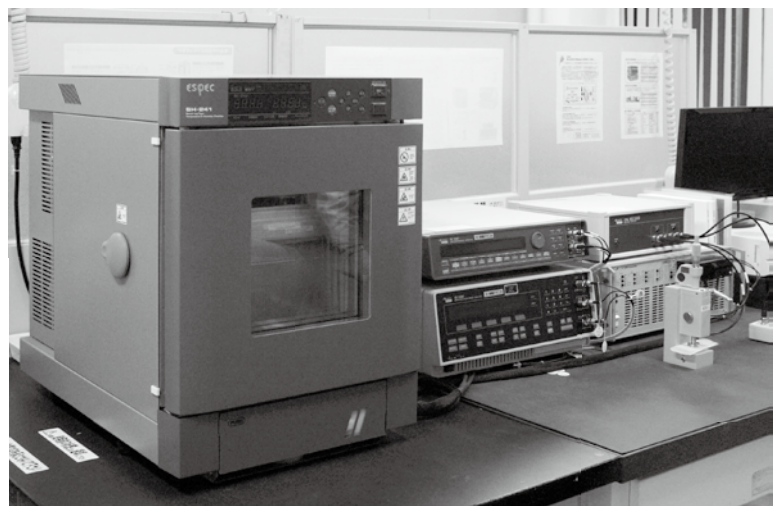
ポテンショ／ガルバノスタット (1287) により、セルに加える電圧／電流の制御・測定を行うことで、電池やキャパシタの充放電特性を評価することができます。パワーブースター (PBi250-10) との組み合わせにより、内部インピーダンスの非常に小さい (1mΩ以下) キャパシタ等の充放電特性の測定も可能です。

交流インピーダンス測定

周波数応答アナライザ (1260) により、セルに非常に微小な交流信号を印可し、その応答信号から電池材料のインピーダンスを評価することができます。測定データは、コールコールプロットと呼ばれるグラフで表示され、等価回路フィッティングにより必要なパラメータを算出できます。

交流インピーダンス測定 (低損失誘電体)

周波数応答アナライザ (1260) に誘電率測定インターフェイス (1296) を組み合わせることで、高抵抗 ($|Z| > 100MΩ$)、低誘電損失 ($\tan \delta < 10^{-2}$) な誘電体材料の誘電率や $\tan \delta$ 等を測定できます。4端子サンプルホルダー (SH1-Z) により、固体・液体・粉体材料のインピーダンス測定が可能です。



本装置は、電池および関連部材の技術開発支援を目的に、「電池産業支援拠点形成事業（滋賀県）」により導入されたものです。工業技術総合センターと共同研究にお取り組みいただくことにより、本装置を無償でご利用いただけます（本装置は有償の一般開放機器としてはご利用いただけません）。共同研究の実施前に本装置の性能をご確認いただくお試し利用制度もありますので、電池および関連部材の研究開発をお考えの方は、担当者までお問い合わせ下さい。

（機械電子担当 小川、機能材料担当 佐々木）

低荷重物性試験機



メーカー	株式会社島津製作所
型式	小型卓上試験機 EZ-S
仕様	試験力範囲 0.2N～500N 有効ストローク 480mm（使用治具、試験試料により有効ストロークは異なります）
試験項目	<ul style="list-style-type: none"> ●引張、曲げ、圧縮試験 最大点、破断点、耐力点、降伏点、弾性率 ●剥離、引裂、摩耗試験 引裂、極大点、極小点、積分平均 ●サイクル試験 上限点・下限点荷重、応力、変位、ひずみ ●クリープ・応力緩和試験 クリープ・応力緩和
保有治具（留具）	<ul style="list-style-type: none"> ●引張つかみ治具 手締め式治具、空気圧締付け式治具での試験が可能 ●摩擦係数測定用治具 (A)JIS K7312、JIS K7125の摩擦係数試験が可能 ●はく離試験用治具 (B)JIS Z0237に規定される90°引きはがし試験が可能 ●レオテック治具取付治具 レオメータ用の治具の取付が可能

低荷重物性試験機は、小部品や柔らかい材料を対象とした破壊強度、作動に必要な力、摩擦係数など低荷重での測定が必要となる各種物性を評価する試験機です。

プラスチックやゴム等の工業材料から電子・機械部品まで、幅広い製品や研究開発品の仕様適合検査、耐久性、劣化予測等に用いられます。本装置でこれらの材料を取り扱う材料関連での品質管理、製品開発にお役立ていただけます。

また、食品の硬さや柔らかさを表す噛みごたえの測定に用いて数値化や線形画像化を行ったり、商品包装やパッケージ等の強度試験や製品の破袋試験まで幅広く物性測定が行えます。

試験試料によっては、治具の作成等をいただくことがございますので、ご利用を希望される方は、担当者までご相談ください。

（機能材料担当 岡田、那須）



平成23年度競輪補助物件
財団法人JKA

KEIRINマークがついている機器は、競輪の補助金を受けて整備した機器です。

滋賀県品質工学研究会 (SQRG)

Shiga Quality engineering Research Group

今こそ品質工学

韓国、東南アジアや、BRICsの品質面での追い上げ、アウトソーシングの増加と少子高齢化等による技術継承問題、また国内外で生じた大規模災害や政治経済の混乱は、我が国のモノづくりの優位性を脅かしつつあります。

災害復興を始め、生活基盤を支える製造業は、世界に先駆けた独創的な技術開発を継続的に展開していくことが重要ですが、人命にかかわる重大事故、リコール製品の増加は、単に個別の企業価値の棄損に留まらず、日本製品全体の信頼性低下や、長年築いてきた「JAPANブランド」のイメージ崩壊すら懸念されるようになってきています。

近年、開発から販売までの期間がより一層短縮され、消費者志向・環境・安全対応など多くの検討すべきパラメータが複雑に絡む中、技術者は、いかに速く、最適解をみいだすか。そして『問題解決しないで済むような根本的な対策を設計段階で行う』ことができるかということが課題であり、その解決手段-技術工学手法-の一つが「品質工学」です。

品質工学とは

本質的な機能設計を行うことによってコスト低減と品質向上を同時に実現しようとする開発パラダイムで、3つに分類できます。1つ目は、製造ラインに乗る前の設計段階に適用する品質工学で、直交表とSN比を使ったパラメータ設計に代表され、研究・開発システムの最適条件の決定に有効です。2つ目は製造段階で適用する品質工学であり、損失関数を取り入れて、『消費者に与える損失が品質』という観点から、工程条件の最適化や製品許容差を決定します。そして3つ目は、パターン認識技術の1つであるMTシステムで、製品の状態監視、外観検査を始め、プラントの故障予測等を可能とします。



特別講演会風景

研究会の主な活動

当研究会では、県内企業の技術者の方々と協働し、また品質工学会及び（公財）滋賀県産業支援プラザや地域の研究会等とも連携を図りながら、下記の5つの場を提供しております。

1. 会員企業の技術開発課題や他社過去事例紹介による研鑽の場「定例会（事例研究）」
2. 新人や途中入会者のための研修の場「基礎学習会」
3. 個別の技術開発課題をより深く探求する場「品質工学相談室」
4. 広く品質工学の概要や最新事情等を紹介する場「特別講演会」
5. 関西地域における研究者交流、合同研鑽の場「関西地区品質工学シンポジウム」

みなさまの入会をお待ちしております。

■問合わせ先

機械電子担当 井上栄一、山本典央

TEL: 077-558-1500

E-mail: sqrg@rit.shiga-irc.go.jp

http://sqrg.pos.to/

